PRZEGLĄD CZASOPISM

ROK IX GRUDZIEŃ 1938 R. Nr. 12/100

ZWIĄZEK PRZEDSIĘBIORSTW KOMUNIKACYJNYCH W POLSCE

KOMITET REDAKCYJNY: INŻ. W. PRZELASKOWSKI, INŻ. J. FUDAKOWSKI, INŻ. W. JAGODZIŃSKI, J. PRZELASKOWSKI

Zagadnienia wspólne dla różnych rodzajów komunikacji

XVI Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych.

Aa 126

W drugiej połowie października 1938 r. odbył się XVI Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych. Na Zjeździe wygłoszono liczne referaty na temat współczesnych zagadnień rozwoju komunikacji, charakterystyki trakcji elektrycznej i parowej, warunków pracy w służbie zasobów, rozwoju kolejnictwa w ciągu 20 lat istnienia Państwa Polskiego i t.p.

Zjazd zakończono powzięciem szeregu uchwał, dotyczących sprawy zapewnienia świeżego dopływu sił inżynierskich do kolejnictwa oraz zagadnienia rozwoju komunikacji, które powinno być wysunięte na jedno z naczelnych miejsc w całokształcie gospodarczej i inwestycyjnej polityki Państwa.

W uchwałach poruszono również sprawę rozwiązania zagadnienia komunikacji drogą harmonijnego traktowania wszystkich rodzajów komunikacji, sprawę konieczności ustalenia skoordynowanego i jednolitego planu polityki komunikacyjnej, inwestycyj oraz eksploatacji, jak również oparcia gospodarki kolejowej na zdrowych podstawach finansowych

W kwestii wyboru rodzaju trakcji Zjazd stwierdził, iż jest to zagadnienie natury gospodarczej, wyraził jednak pogląd o konieczności wyjaśnienia warunków, przemawiających za tym lub innym rodzajem trakcji.

Powzięto uchwały tyczące się warunków pracy i płacy w dziale służby zasobów; poza tym stwierdzono, iż zasady naukowej organizacji pracy nie znajdują w kolejnictwie polskim należycie szerokiego zastosowania; koniecznym więc jest bliższe zainteresowanie się tą sprawą, przeprowadzenie gruntownych studiów i wprowadzenie w życie tych zasad.

Zagadnienie szyn znalazło również swój wyraz w uchwałach Zjazdu, który stwierdził, iż prace badawcze w tym kierunku nie są dostatecznie intensywne i wyraził życzenie, by te badania były prowadzone w jak najszerszym zakresie w porozumieniu z zarządami kolejowymi i z przemysłem.

(Inżynier Kolejowy, listopad 1938, Nr. 11/171, str. 488/452).

Przekształcenie paryskiej zewnętrznej linii podmiejskiej.

Aa 127

W 1932 r. odcinek kolei podmiejskiej Paryża od stacji Luxemburg do Massy-Palaiseau i Robinson-Sceaux, uprzednio eksploatowany przez Towarzystwo Kolei Paris-Orléans z trakcją parową, został oddany do zelektryfikowania Paryskiemu Towarzystwu Kolei Podziemnych. Prace zostały już wykonane i uruchomienie nastąpiło w dniu 18 stycznia 1938 r.

Jedną z głównych trudności przebudowy były skrzyżowania w poziomie; zostały one rozwiązane drogą prowadzenia kolei w tunelach oraz drogą budowy licznych wiaduktów. Zgodnie z wymogami ruchu zostały przebudowane liczne stacje na linii.

Prąd dostarczany jest przez elektrownię w Yvry-Port i stację transformatorową w Arcueil. Napięcie jezdne wynosi 1500 V. Linia jest zasilana przez dwie podstacje: jedną na początku linii w Montrouge, drugą zaś na końcu linii w Villaine.

Tabor składa się z zespołów o 2 wozach motorowych; każdy wóz jest napędzany przez 2 silniki o mocy po 250 KM; łączna moc zespołu wynosi 1000 KM, co przy tarze zespołu 90 ton daje 11 KM/t; rozruch jest szybki, a przyspieszenie biegu znaczne.

Ilość miejsc do siedzenia wynosi 180, a do stania — 450. Największa szybkość wynosi 50 mil ang. na godzinę.

Dzięki zelektryfikowaniu linii uzyskano możliwość zgęszczenia ruchu; zamiast poprzednio kursujących 28 pociągów parowych dziennie, obecnie uruchomiono 180 pociągów elektrycznych. W godzinach najwyższego natężenia ruchu pociągi kursują w odstępach co 5 minut, poza tymi godzinami — w odstępach co 15 minut.

Cała linia podzielona jest na sekcje i odpowiednio do tego skonstruowana jest taryfa, przy czym w I sekcji stosowana jest normalna taryfa paryskiej kolei podziemnej.

Sygnalizacja jest odmienna od przyjętej na kolejach ze względu na specjalny charakter lokalny linii. Jest to sygnalizacja automatyczna o 4 oznaczeniach za pomocą kolorów, a mianowicie: dwa czerwone światła, dwa żółte, trzy żółte i jedno zielone światło. Wprowadzono poza tym

dodatkowe oznaczenie za pomocą jednego czerwonego światła oraz jednego żółtego. W niektórych punktach zastosowano sygnały dźwiękowe.

(The Railway Gazette, 14.XI.38, Nr. 20, str. 848).

Zależność zużycia szyn od podsypki i podglebia.

Ab 101

Na długotrwałość szyn ma wpływ niezmienność podglebia, zabezpieczenie od mrozu i dobre odwodnienie podsypki, ułożenie i rozstawienie podkładów oraz ogólna budowa i utrzymanie toru.

Celem sprawdzenia, czy rzeczywiście odpowiada to rzeczywistości, zostały przeprowadzone próby na pewnych odcinkach torów tramwajowych w Kolonii.

Próby te wykazały dobitnie, iż dwa odcinki toru o jednakowym gatunku szyn i o jednakowym podglebiu wykazały zupełnie inne zużycie szyn przy zmianie balastu na jednym z odcinków. Jasnym więc jest, iż wpłynął na to rodzaj balastu.

Zasadniczym warunkiem polepszenia pracy szyn i mniejszego ich zużycia jest dobre odwodnienie podłoża, co jednocześnie znacznie obniża koszty utrzymania torów.

Doświadczenia przeprowadzone na ulicach Kolonii w sprawie sposobu układania szyn na wąskich asfaltowych ulicach wykazały, iż elastyczne podłoże dało lepsze rezultaty, aniżeli sztywne.

Podane są wykresy, otrzymane przez pomiary i obrazujące wytrzymałość szyn w zależności od ilości przewiezionych ton i od rodzaju podłoża.

Autor omawia sprawę wyboru rodzaju budowy (sztywnego czy elastycznego) przy podłożu betonowym i przy podlewaniu preparatami smołowcowymi, zastanawia się nad przyczynami różnej wytrzymałości szyn oraz nad znaczeniem i sposobem wykonania odwodnienia podłoża.

Autor podkreśla poza tym sprawę wpływu dobrych właściwości stali na trwałość szyn i cytuje przykłady wprowadzonych ulepszeń w budowie podłoża i podglebia.

(*G. Thomas*, Verkehrstechnik, 20.X.38, Nr. 20, str. 473 i 5.XI.38. Nr. 21, str. 494).

Czas trwania szyn, ułożonych w torach.

Ab 102

Koleje nadziemne w Hamburgu przeprowadziły ciekawą statystykę czasu trwania szyn, ułożonych w torach.

Statystykę przeprowadzono w ten sposób, iż krzywizny zostały ponumerowane, szyny zaś — poznaczone: utworzono specjalne karty, na których notowano daty ułożenia, zamiany, czas pracy oraz charakterystyki szyn. Statystykę rozpoczęto w 1912 r., przy otwarciu kolei; istnieją więc już dane za okres 25 lat.

Jako materiał szynowy były początkowo używane stale Bessemerowskie, następnie Siemens-Martinowskie, ostatnio zaś od 1928 r. — stale dwutworzywowe. Pierwsze z tych stali odznaczają się wyjątkowo małym zużyciem, drugie natomiast są specjalnie odporne przeciw pęknięciom, wykazują jednak szybsze zużycie.

Autor podaje dane, dotyczące czasu pracy szyn jednotworzywowych i dwutworzywowych; z tabeli widać zalety szyn dwutworzywowych, gdyż osiągają one czterokrotnie dłuższy czas pracy, co umożliwia zmniejszenie kosztów utrzymania torów o 50% i daje duże oszczędności na materiałach.

(*G. Mandel*, Verkehrstechnik, 5.XI.38, Nr. 21, str. 499).

Długa nitka torowa.

Ab 103

Praktyka kolejowa dawno już wykazała doniosłość i konieczność stosowania długich nitek torowych, otrzymywanych drogą spawania poszczególnych odcinków szyn.

Uprzednio rozpowszechniona była teoria o konieczności pozostawienia luzu pomiędzy końcami szyn ze względu na rozszerzalność materiału pod wpływem temperatury. Badania i obliczenia wykazały jednak, iż długość szyny jest bardziej ograniczona technicznymi warunkami wykonania, niż koniecznością stosowania luzów stykowych. Równocześnie z tymi badaniami ustalono największą dopuszczalną długość ogniwa szynowego.

Po obaleniu tak zwanego „dylatacyjnego" twierdzenia, sprawa tworzenia długich odcinków szyn drogą spawania weszła na właściwe tory. Próby spawania datują się od 1904 r. Długości spawanych odcinków wynoszą 72 m, 150 m i więcej; znane są nawet długości 1000 m na linii Düsseldorf—Oberkassel, spawane w 1924/25 r., które do dziś dnia należycie pracują. Szerokie zastosowanie spawania szyn zaczyna się jednak od 1924 r. Stosowanych jest pięć metod spawania: termitowe, oporowe, łukowe, przypawanie łubków i spawanie autogenowe.

Po szczegółowym opisaniu wszystkich rodzajów spawania i ich wartości technicznych autor stwierdza, iż zasada używania długich szyn stała się powszechną i stosowaną masowo, szczególnie w krajach o dużych postępach techniki. Jest to zrozumiałe ze względu na korzyści, które dają tory o długich ogniwach a mianowicie: zmniejszenie ilości złącz łubkowych, przedłużenie życia szyn starych ponad najdłuższy okres ich pracy (40 lat) oraz spokojny bieg wagonów bez uderzeń i wstrząsów.

Nie należy też lekceważyć korzyści gospodarczych, to znaczy oszczędności uzyskiwanych dzięki stosowaniu spawania.

W końcu autor porusza sprawę warunków odbioru technicznego spawanych styków oraz podkreśla raz jeszcze wyższość spawania termitowego nad innymi.

(*S. Swida*, Inżynier Kolejowy, listopad 1938, Nr. 11/171, str. 453).

Wystawa taboru w Düsseldorfie.

Ac 146

Z okazji zjazdu niemieckich przedsiębiorstw komunikacji miejscowej w Düsseldorfie odbyła się w dniach od 14 do 19 listopada 1938 r. wystawa wozów tramwajowych, autobusów i trolleybusów.

Podczas kryzysowych lat 1929—1934 przedsiębiorstwa tramwajowe nie mogły myśleć o powiększaniu taboru. Przy obecnym zaś wzroście frekwencji stary tabor nie wystarcza i musi być odnowiony. Zarówno w wozach silnikowych, jak i przyczepnych wprowadzono szereg udoskonaleń pod względem mechanicznej budowy i wyposażenia elektrycznego. Dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu profilu nowe wozy przystosowują się do ogólnego obrazu ulic, wypełnionych pojazdami o liniach opływowych. Dba się o komfort pasażerów, o wygodne siedzenia, dobre oświetlenie, ogrzewanie i przewietrzenie; staranne odsprężynowanie i stosowanie wkładek gumowych chroni przed wstrząsami i zmniejsza hałas. Zwiększono moc silników i ich liczby obrotów, wprowadzono nastawniki wielostopniowe, podwyższono szybkość jazdy przy zwiększonym przyspieszeniu rozruchu i opóźnieniu hamowania. Zamierza się opracować znormalizowany typ wagonu celem ułatwienia poszczegól-

nym przedsiębiorstwom zakupu nowego taboru i jego konserwacji jak najmniejszym kosztem.

Wystawione autobusy są typów przeznaczonych zarówno do ruchu miejskiego, jak i podmiejskiego i dalekobieżnego. Wozy typu „Trambus" z silnikiem umieszczonym pod podłogą wykazują lepsze o 15—20% wyzyskiwanie miejsca; rozpowszechniają się też w ruchu miejskim wozy zwane „Strabus", w których siedzenie kierowcy znajduje się obok silnika wewnątrz wozu. Wystawiono również wozy przyczepne, coraz częściej stosowane ze względu na to, że zwiększają one rentowność autobusów; trudne zagadnienie sterowania jest w eksponatach dobrze rozwiązane.

Wreszcie znajdują się na wystawie trolleybusy, nawskroś nowoczesne pod względem zarówno konstrukcyjnym, jak i elektrycznym. Tendencja do normalizacji jest w dwuosiowych wozach po części urzeczywistniona. Na czas wystawy urządzono w Düsseldorfie próbną linię trolleybusową, mającą wykazać sprawność tego środka komunikacji na wąskich ulicach o gęstym ruchu.

Artykuł jest uzupełniony opisami poszczególnych wozow tramwajowych, autobusów i trolleybusów, z licznymi fotografiami i szkicami.

(*F. Bauer*. Verkehrstechnik, 17.XI.38. Nr. 22, str. 531).

Rozwój taboru berlińskiego przedsiębiorstwa komunikacyjnego.

Ac 147

Jednym z ważnych zadań każdego przedsiębiorstwa komunikacyjnego jest doprowadzenie taboru do takiego stanu, aby w całej pełni odpowiadał wymaganiom pod względem bezpieczeństwa, szybkości przewozów i wygody pasażerów; należy poza tym pamiętać, że wygląd taboru nadaje określony charakter całemu miastu.

Tramwaje i koleje podziemne w Berlinie mają obecnie tabor tak liczny, że nawet po wycofaniu przestarzałych wagonów pozostaje wystarczająca ilość wozów zapasowych i przedsiębiorstwo może się na razie ograniczać do przebudowy taboru celem zmodernizowania go. Opracowano jednak typy nowych wozów, a mianowicie: wozy tramwajowe mają być dostosowane do największej policyjnie dozwolonej szybkości 60 km/godz.; wozy będą czteroosiowe, z jednym silnikiem o mocy godzinnej 60 kW na każdej osi; pojemność — 70 miejsc, z czego 32 do siedzenia; ławki nie przekładane, duże przestrzeni dla osób stojących w pobliżu przednich i tylnych drzwi, które podczas jazdy muszą być zamknięte. Czteroosiowe wozy przyczepne będą miały po 75 miejsc, dwuosiowe zaś po 65 miejsc.

Dla kolei podziemnych przewidziane są trzy typy wagonów, o pojemności ogólnej od 96 do 174 miejsc; zespoły, złożone z jednego wozu silnikowego i jednego przyczepnego, będą za pomocą sprzęgieł *Scharfenberga* łączone w pociągi o 4, 6 i 8 wagonach. Odsprężynowanie, hamowanie, ogrzewanie i przewietrzanie będzie wysoce udoskonalone.

Co się tyczy taboru autobusowego, jest on już teraz niewystarczający, a zapotrzebowanie wzrasta stale i szybko. Nowe wozy są typu „bez maski", bądź to o jednej kondygnacji na 2 osiach (44 miejsca), bądź o jednej kondygnacji na 3 osiach (60 miejsc), bądź też o dwóch kondygnacjach na 3 osiach (75 miejsc). Wozy tego typu, zwane „Dobus" (p. notatka Dc 191 w Nr. 8/96 „Przeglądu Czasopism" z sierpnia 1938 r.), mają silniki dieselowskie o mocy 165 KM przy 1600 obr./min.

Liczba trolleybusów kursujących w Berlinie jest dotąd nie wielka. Dla projektowanych nowych linij opracowano typ wozu trzyosiowego o 65 miejscach (z czego 36 do siedzenia), z silnikiem o podwójnym kolektorze, mocy 2×43 kW. Wozy będą zaopatrzone w wielostopniowe nastawniki, których opis autor podaje.

(*W. Benninghoff*, Verkehrstechnik, 17.XI.38, Nr. 22, str. 514).

Zagadnienie rozwoju kołowych złożeń wagonowych.

Ac 148

Artykuł stanowi krytykę uprzednio zamieszczonego w czasopiśmie artykułu na temat kolejowych złożeń z wewnętrznymi łożyskami oraz przedstawia całość zagadnienia kołowych złożeń wagonowych.

Jakkolwiek wygodniejszy rozkład obciążeń osi wagonowej przy wewnętrznym rozmieszczeniu łożysk dozwala na teoretyczne zmniejszenie jej wymiarów, a zatem i ciężaru, to jednak takie rozmieszczenie łożysk powoduje w następstwie szereg niewygód, a mianowicie: utrudnioną kontrolę łożysk, niebezpieczeństwo wykolejenia się pociągu w razie pęknięcia osi, które następuje prawie zawsze na czopach, utrudnione uszczelnienie łożysk, słabsze chłodzenie maźnic podczas ruchu, utrudnioną wymianę panewek, mniejszy rozstęp między resorami, a zatem niespokojniejszy bieg wagonu oraz utrudnione przystosowanie łożysk rolkowych.

Oddawna stosowane konstrukcje złożeń wagonowych nie uległy większym zmianom, poza zwiększeniem wymiarów w związku ze zwiększeniem się obciążeń i szybkości pociągów; dopiero w ostatnich czasach, w związku ze zrealizowaniem lekkiej konstrukcji wagonowej, podległy one radykalnej ewolucji.

W konstrukcjach lekkich złożeń główną uwagę poświęca się unikaniu w częściach prasowanych oraz spawanych naprężeń wewnętrznych i rys oraz zapewnieniu całemu ustrojowi dostatecznej wytrzymałości na obciążenia dynamiczne zarówno w kierunku osiowym, jak i pionowym. Zanim nowa konstrukcja złożeń zostanie oddana do prób podczas jazdy, jest ona starannie próbowana pod obciążeniem sztucznym oraz poddawana badaniu ze względu na naprężenia wewnętrzne.

Wielkie postępy w napawaniu powierzchni tocznych i obrzeży kół oraz ich szlifowanie bez toczenia umożliwiają stosowanie kół jednolitych bez nakładanych bandaży, co wybitnie zwiększa pewność ruchu oraz bardzo zmniejsza ciężar złożeń.

Jedynym sposobem zabezpieczenia się przeciw pękaniu osi wagonowych podczas ruchu jest okresowe badanie magnetyczne, dokonywane również po każdym wykolejeniu.

(*H. König*. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, listopad 1938, Nr. 21, str. 392).

Oddźwiękowienie taboru kolejowego.

Ac 149

Wprowadzenie na kolejach taboru, wykonanego całkowicie z metalu, spowodowało, że we wnętrzu wagonów powstaje podczas jazdy duży hałas, wzmagający się w miarę wzrastania szybkości. Zmniejszenie tego hałasu jest jednym z ważniejszych technicznych zadań zarządów kolei.

Autorzy artykułu dają zarys zasadniczych definicyj ustalonych naukowo w akustyce, wymieniają różne metody mierzenia hałasu i zestawiają wyniki badań laboratoryjnych oraz licznych prób i doświadczeń praktycznych wykonanych na taborze kolejowym. Korzysta się w kolejnictwie z dość daleko posuniętych prac przeprowadzonych dla zmniejszenia hałasu w samolotach. Doświadczenia dotyczą przepuszczania dźwięków przez różnego rodzaju przegrody

(pojedyncze, podwójne, wypełnione powietrzem lub specjalnym: materiałami), oraz przesyłania przez ciała stałe dźwięków, pochodzących od uderzeń kół na złączach szyn i od wibracyj powodowanych toczeniem się kół po szynach. Drogą szczegółowych pomiarów stwierdzono, że szereg zastosowanych środków doprowadził do nader korzystnych wyników, zmniejszając wybitnie hałas we wnętrzu wagonów. We Francji uruchomiono w 1932 r. pierwsze wagony metalowe zaopatrzone w omawiane udoskonalenia. Od tej pory metody te i urządzenia są zaprowadzane na wszystkich wielkich liniach, głównie w pociągach o dużych szybkościach i w wagonach silnikowych, przy czym stosuje się coraz to nowsze wyniki doświadczeń. Zdaniem autorow prace te są jeszcze dalekie od zakończenia i doprowadzą niewątpliwie do dalszych bardzo znacznych udoskonaleń taboru.

(*Baucelin* i *Renault*, Revue Générale des Chemins de Fer, 1.X.39, Nr. 5, str. 223).

Próby dotyczące trzymania się toru przez pojazdy kolejowe.

Ac 150

Zakłady *Alfred I. Amsler & Co.* w Szwajcarii zbudowały specjalny aparat, mający na celu przeprowadzenie pomiarów, zmierzających do ustalenia wzajemnych pozycji koła, szyny i nadwozia. Budowa tego aparatu doszła do skutku dzięki zasiłkowi „Fundacji Szwajcarskiej Gospodarstwa Publicznego" oraz zarządów zainteresowanych kolei drugorzędnych.

Rozwiązanie powyższego zagadnienia umożliwia prace konstrukcyjne nad ulepszeniem budowy podwozi wagonów kolejowych. W szczególności chodzi o zjawiska, powstające przy biegu pociągów na krzywiznach, gdy koła, osadzone na osiach równoległych, stykają się z szynami tylko w pewnych punktach, dzięki czemu powstaje silne zużycie główek szyn i obrzeży bandaży. Wpływa to, oczywiście, na charakter biegu pociągu i na jego dobre trzymanie się toru. Środkiem zaradczym są wózki sterowane automatycznie. To ostatnie zagadnienie nie znalazło jeszcze swego konstrukcyjnego rozwiązania z braku podstaw naukowych; w celu uzyskiwania tych podstaw został zbudowany wyżej wymieniony aparat. W artykule znajdujemy zarówno opis samego aparatu, jak i pomiarów nim czynionych; opis jest ilustrowany licznymi rysunkami.

Stosowany poprzednio system kinematograficzny nie dał rezultatów zadowalających ze względu na małą dokładność pomiarów.

(*Ad.-M. Hug*. Bulletin de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer, listopad 1938. Nr. 11, str. 1165).

Zjazd w Essen w sprawie systemów lekkiej budowy.

Ae 103

Tematem zjazdu, który się odbył w październiku 1938 r. w Essen, była sprawa „lekkiej budowy w konstrukcjach i technologii".

Sprawa możliwości stosowania lekkich konstrukcyj w dziedzinie pojazdów kolejowych była tematem referatu *O. Taschnigera*, który wskazał na dobre rezultaty, osiągnięte na kolejach niemieckich oraz na możliwości szerszego rozpowszechnienia tych konstrukcyj.

O użyciu stali w lekkich konstrukcjach mówi dr. inż. *Schoenrock;* sprawę zaś glinu i jego stopów oraz magnezu poruszyli inni referenci; poza tym obradowano nad sprawą technologii spawania oraz używania tworzyw syntetycznych.

(*W. Prasse*, Verkehrstechnik, 5.XI.21. str. 505).

Tramwajownictwo

Zamiana komunikacji tramwajowej na autobusową w Utrechcie.

Ba 34

W roku 1935 w Utrechcie było czynnych 7 linij komunikacji miejskiej, z których 5 linii obsługiwały tramwaje, a 2 linie o małym ruchu — autobusy, początkowo ciężkie 31-osobowe, następnie zaś lekkie 25-osobowe.

Z biegiem czasu, w związku z rozbudową miasta i koniecznością uruchomienia nowych linij, względnie przedłużenia istniejących zapadła decyzja skasowania tramwajów i wprowadzenia komunikacji autobusowej.

Do komunikacji użyto mniejsze autobusy, gdyż doświadczenie wykazało, iż bardziej odpowiednią jest większa częstotliwość ruchu przy mniejszych wozach.

Z porównania kosztów eksploatacji trzech rodzajów komunikacji: tramwajów, ciężkich autobusów i lekkich autobusów, wynika, iż najdroższymi są tramwaje, najtańszymi zaś — lekkie autobusy, których koszty wyniosły 16,45 centów holenderskich na 1 wozo-kilometr, i których wydajność pracy była większa od innych środków lokomocji mniej więcej o 10%.

Rezultaty osiągnięte w eksploatacji autobusów były dodatnie. Przeciętna szybkość ruchu została zwiększona mniej więcej o 25%, ilość przewożonych pasażerów wzrosła, przewozy w godzinach największego napięcia ruchu były całkowicie opanowane; to ostatnie zawdzięczać należy możliwości odpowiedniego zgęszczenia kursujących wozów.

Pod względem gospodarczym komunikacja autobusowa dała znaczne oszczędności, bowiem przy przebiegu 4,13 milionów wozo-kilometrów personel kosztował 319 400 florenów, gdy poprzednio przy komunikacji tramwajowej — 422 300 florenów przy przebiegu 3,4 milionów wozo-kilometrów.

Preliminarz budżetowy na rok 1939 przewiduje dodatkowy zysk w wysokości 44 500 florenów, pomimo włączenia do wydatków sumy 50 000 florenów, dotyczącej komunikacji tramwajowej.

Tabor autobusowy jest amortyzowany w wysokości 25%, co umożliwia zamianę wozów co 4 lata.

(*N. A. Imelman*. Verkehrstechnik, 5.XI.38, Nr. 21, str. 489).

Wozy tramwajów o wielkiej pojemności w Essen.

Bc 180

Przedsiębiorstwo tramwajowe w Essen zamówiło 20 wozów tramwajowych typu wypróbowanego od 1932 r. Czteroosiowe te wozy wyróżniają się dużą pojemnością (28 miejsc do siedzenia i 40 do stania) i małym ciężarem (11,6 t). Pudło jest wykonane ze stali, poszczególne części są spawane. Wózki są tak zbudowane, że obudowa silnika wraz z obudową przekładni tworzy ramę opartą na zestawach kół, odsprężynowanych gumą; dzięki temu ciężar nie odsprężynowany jest zmniejszony, uderzenia kół na złączach szyn, będące źródłem hałasu, są przytłumione, i w ostatecznym wyniku zużycie szyn jest mniejsze. Zamiast drzwi składanych zastosowano podwójne drzwi zasuwane, nie powodujące niemiłego brzęczenia i łatwiejsze do konserwacji; nowością jest elektryczny przyrząd do zamykania drzwi, z mo-

torkiem uruchomianym przez konduktora lub motorniczego za pomocą przycisku. Wnętrze wozu jest obszerne, z szerokim przejściem środkowym. Przewietrzanie jest bardzo starannie obmyślane.

Wagon jest napędzany dwoma silnikami dużej mocy, celem osiągnięcia większego przyspieszenia i prędszego hamowania, a mianowicie: moc godzinna każdego silnika wynosi 59 kW, a moc stała 43,6 kW. Obok hamulców zwarciowych przewidziane są 4 hamulce szynowe. Nastawniki są wielostopniowe; oporniki są umieszczone pod podłogą wagonu, dzięki czemu zmniejszono obciążenie platform i zyskano więcej miejsc do stania; ma to, w porównaniu z często stosowaną metodą umieszczania oporników na dachu, tę zaletę, że pudło wozu może być lżejszej budowy, a przewody doprowadzające są krótsze. Wszystkie żarówki, w liczbie 25, są włączone szeregowo w jednym obwodzie; mają one specjalne oprawki, które w razie przepalenia się żarówki zwierają się samoczynnie, nie przerywając obwodu. Sygnalizacja między konduktorem a motorniczym jest optyczno-akustyczna, zasilana z baterii o pojemnoości 19 Ah i napięciu 12 V; jest ona więc niezależna od napięcia w przewodzie jezdnym. Bateria jest włączona szeregowo do obwodu oświetleniowego i ładowana w miarę spożycia prądu w tym obwodzie.

Rozważając możliwości dalszego udoskonalania wozów tramwajowych, autor dochodzi do wniosku, że nowe wagony w Essen przyczynią się do wyznaczenia wytycznych do dalszego rozwoju, a mianowicie: mały ciężar, przystosowanie się do warunków torowych na prostej i na łukach, całkowite wyzyskanie ciężaru tarcia przy dwusilnikowym wyposażeniu.

(*W. Prasse*, Verkehrstechnik, 17.XI.38, Nr. 22, str. 521).

Łożyska wozów tramwajowych.

Bc 181

Dostosowanie wozów tramwajowych do zwiększonych szybkości jazdy spowodowało, że konstruktorzy zwracają obecnie więcej uwagi na łożyska, które wykonuje się jako rolkowe, osiągając przy odpowiednich rozmiarach i przy starannej konserwacji trwałość równą trwałości samego wozu. Dla tworników używa się również łożyska rolkowe. Natomiast zawieszanie silnika na osi jest nadal wykonywane jako ślizgowe z udoskonalonym doprowadzeniem smaru, gdyż próby z łożyskami rolkowymi wykazały zbytnią ich czułość na działanie powrotnego prądu, przepływającego do ziemi, który wywołuje na nich nierówności. Łożyska te powinny mieć następujące cechy: mały ciężar, gdyż należą one do masy nie odsprężynowanej; oszczędzanie osi, które powinny być jak najtrwalsze; dostateczne powierzchnie nośne; wystarczające smarowanie przy jak najmniejszej obsłudze; dobre uszczelnienie od wody i kurzu, oraz po stronie przekładni zębatej — od zużytego smaru; wreszcie powinna być wykluczona możliwość zagrzewania się łożyska, co pociągałoby za sobą znaczne wydatki na wymianę osi.

Bardzo ważnym zagadnieniem jest dobór odpowiedniego materiału na panewki, które powinny być wykonywane w Niemczech z materiału o ile możności krajowego, nie pochłaniającego dewiz. Z tego ostatniego względu ogranicza się obecnie w Niemczech używanie cyny do wyrobu metali panewkowych. Autor daje obszerny opis różnych nowoczesnych metod wykonywania panewek, odpowiadających powyższym postulatom.

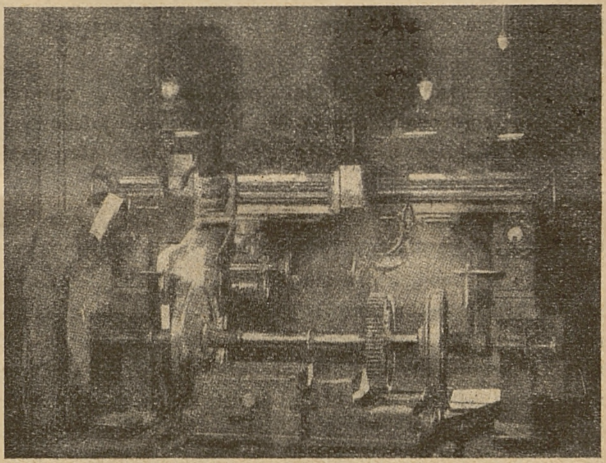
(*C. Haller*, Verkehrstechnik, 17.XI.39, Nr. 22, str. 542).

Nowoczesne urządzenia w warsztatach tramwajowych.

Be 19

Wymagania bezpieczeństwa ruchu, dużej wydajności pracy, zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych i dostosowania się do wymagań niemieckiego czteroletniego planu gospodarczego powodują potrzebę udoskonalenia techniki utrzymania taboru. Najważniejszym zadaniem jest należyta konserwacja podwozi tramwajowych i wyposażenia elektrycznego. Autor omawia nowoczesne metody czyszczenia podwozi za pomocą strumienia gorącej wody oraz metodą kąpania rozebranych części podwozia w specjalnym roztworze; używane są też do mycia specjalne maszyny, w których części podwozia są na taśmie prowadzone pod gorący natrysk, po tym płukane wodą i suszone; do usuwania rdzy używa się strumienia piasku.

Zestawy kołowe muszą być dokładnie badane celem sprawdzenia, czy nie powstały pęknięcia na osiach i kołach i czy pierwotne wymiary pozostały nie zmienione. Do wypełniania zużytych miejsc na obręczach kół służą specjalne maszyny do spawania (rys. 1), pracujące bardzo oszczędnie i przedłużające trwałość obręczy. Autor opisuje urządzenia i przyrządy ułatwiające i przyspieszające poszczególne operacje.



Rys. 1. Maszyna do napawania bandaży.

Przy obecnych szybkościach jazdy wyposażeniu elektrycznemu wozów stawiane są większe niż dawniej wymagania. Ze względu na wysokie prądy zwarcia przy hamowaniu stosuje się jako izolację uzwojeń silników azbest i mikę zamiast bawełny. Do obrabiania żłobków kolektora służą przewoźne maszyny. Specjalne maszyny do wyważania tworników zapewniają znaczne oszczędności na robociźnie. Autor opisuje te i inne nowoczesne urządzenia, przedstawiając liczne fotografie.

Malowanie i lakierowanie odbywa się prawie wyłącznie metodą natryskową pod ciśnieniem 3 do 4 atm. Celem ochrony przed szkodliwą dla personelu mgłą z farby, powstającą przy tym systemie malowania, używane są osłaniające górną część ciała maski, pod które doprowadza się świeże powietrze.

W końcu autor opisuje higieniczne urządzenia do mycia i przebierania się personelu pracującego w warsztatach tramwajowych.

(*F. Finck*, Verkerhrstechnik, 17.XI.38, Nr. 22, str. 547).

Kolejnictwo dojazdowe

Sterowanie dieselowskich wozów silnikowych.

Cc 493

W angielskim Instytucie Inżynierów Mechaników był wygłoszony referat na temat urządzeń i przyrządów do sterowania dieselowskich wozów silnikowych. Ogólnie dąży się do tego, by jak najbardziej uprościć te urządzenia i zmniejszyć liczbę pochłaniających uwagę kierowcy przyrządów mierniczych, drążków i przycisków, sterujących biegi i hamulce i regulujących szybkość oraz ciśnienie powietrza i smaru. W przekładniach elektrycznych istnieje kilka metod utrzymywania mocy użytkowej na poziomie stałym przy określonej pozycji nastawnika. Uzwojenia prądnic bywają tak urządzone, że w miarę zmian napięcia wartość prądu waha się, utrzymując stałe obciążenie. Przy innych metodach reguluje się napięcie prądnicy w taki sposób, że moc użyteczna, przypadająca na jeden cylinder, jest stała. Konstruuje się też przyrządy do sterowania, przy których można ograniczać największy możliwy wysiłek trakcyjny, a zatem najwyższy możliwy prąd w prądnicy i w silnikach trakcyjnych; ta metoda jest wprawdzie kosztowna i ma stosunkowo małą wydajność, lecz stanowi ona dotychczas jedyny znany sposób rozdzielania mocy z jednego silnika na dłużą liczbę osi w różnych częściach pociągu.

Przechodząc do przekładni mechanicznych, referent omawia systemy epicykliczne z hamulcami taśmowymi, przekładnie *Myliusa* oraz elektropneumatyczne sterowanie na odległość *Ganza*.

Ze sprzęgieł hydraulicznych omówiony jest system *Vulcan-Sinclair*, zapewniający rozruch bez gwałtownego zrywu.

W ciągu dyskusji, która się odbyła nad referatem, uwydatniono cechy techniczne i gospodarcze różnych metod sterowania, uzupełniając wywody referenta danymi o najnowszym rozwoju niemieckich przekładni elektro-kinetycznych i amerykańskich przekładni elektrycznych, używanych oddawna ze sterowaniem wielokrotnym. Postęp ostatnich kilku lat umożliwił sterowanie wielokrotne także przy przekładniach mechanicznych.

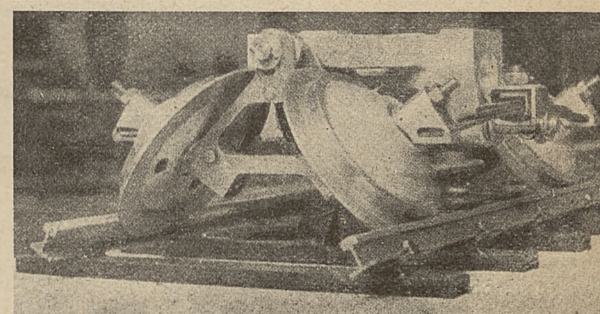
(*W. G. Wilson*, The Railway Gazette, 25.XI. 38. Nr. 22, str. 933 i 942).

Wagony o bardzo wielkich szybkościach, zabezpieczone od wykolejania się.

Cc 494

Wychodząc z założenia, że komunikacja o bardzo wielkich szybkościach, tj. ponad 250 km/godz., przy równoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa, komfortu i niskich cen przejazdu, zwiększyłaby znacznie frekwencję na kolejach, autor już w 1909 r. proponował wiszące wagony silnikowe, napędzane za pomocą śmigieł; ten system okazał się jednak w praktyce niewykonalnym, z powodu zbyt wysokich kosztów budowy specjalnych pomostów dla torów. Obecnie autor proponuje wagony silnikowe o liniach ściśle opływowych i o budowie specjalnie lekkiej, biegnące po torze ułożonym z szyn nachylonych ku wewnętrznej stronie pod kątem 30°; wysokie obrzeża kół chwytają pod główką szyny tak, że koła nie mogą wyskoczyć z szyn (rys. 2).

Autor oblicza, że ciężar na jedno miejsce łącznie z pasażerem wynosić będzie tylko 250 kg i że szybkość mogłaby dochodzić do 400 km/godz. przeciętnie, a do 700 km/godz. maksymalnie. Do napędu najodpowiedniejsze byłyby lekkie szybkoobrotowe silniki typu samolotowego, benzynowe lub dieselowskie; te ostatnie są oszczędniejsze w eksploatacji i przedstawiają mniejsze niebezpieczeństwo pożaru; można by też w pewnych warunkach zastosować specjalnej budowy maszyny parowe o wysokiej prężności pary lub turbiny parowe. Wybór między napędem na koła, a napędem za pomocą śmigieł, musiałby być czyniony od wypadku do wypadku; oba systemy mają bowiem zarówno zalety, jak i wady.



Rys. 2.

Zdaniem autora, który przedstawia swój projekt szczegółowo, ilustrując go szeregiem fotografij i wykresów, pojazd szynowy nowego typu nadaje się nie tylko do bardzo szybkiego ruchu dalekobieżnego, ale i do komunikacji miejscowej oraz — ze względu na cały ciężar taboru — dla kolei górskich.

(*K. Wiesinger*, Verkehrstechnik, 17.XI.38, Nr. 22, str. 526).

Szynowe wozy silnikowe kolei francuskch, napędzane gazem „leśnym".

Cc 495

Sprawa użycia do napędu wozów silnikowych drzewa lub węgla drzewnego stanowiła już oddawna we Francji przedmiot poważnych studiów.

Za zastosowaniem tego środka pędnego przemawiał chociażby fakt zależności Francji od importu zasadniczych środków pędnych, jak benzyna lub oleje gazowe. Poza tym wchodzi w grę czynnik oszczędności: 50 kg węgla drzewnego równa się w wydajności 40 litrom benzyny; koszt pierwszego z tych środków pędnych wynosi 35 fr., drugiego zaś — 116 fr. Poza tym należy wziąć pod uwagę, iż wskutek zmiany podkładów koleje francuskie posiadają stale zapas starych podkładów w ilości mniej więcej 300 000 ton.

Jeden z inżynierów francuskich opracował system spalania starych podkładów z twardego drzewa (przesyconych); węgiel z nich ma duże właściwości kaloryczne (8000 kal/kg), daje tylko 2,4% popiołu. Te wszystkie zalety skłoniły koleje francuskie do zastosowania na kolejach wschodnich nowych wozów silnikowych, napędzanym gazem z węgla; dwa poprzednio uruchomione wozy na kolejach zachodnich zdążyły wykazać już swe zalety.

Wozy te, zamówione w fabryce *de Dietrich*, mają nadwozie długości 22,5 m i posiadają wszelkie urządzenia normalnego wagonu. Liczą one 54 miejsca do siedzenia i 46

do stania. Zastosowano ogrzewanie wodne za pomocą specjalnego niezależnego grzejnika. Nadwozie spoczywa na dwóch wózkach, z których jeden jest silnikowy, drugi zaś nośny. Koła są typu „monoblok" ze stali chromomolybdenowej; hamulec — *Westinghouse'a*. Silnik o pojemności cylindrów 29,5 l posiada moc 280 KM przy 1750 obr./min.

Właściwy aparat gazyfikujący typu *Panhard* składa się z trzech części: generatora, który jest umieszczony pionowo po środku, oraz ochładzacza i oczyszczacza, umieszczonych pod nadwoziem.

Na próbach powyższy wóz osiągnął szybkość maksymalną 120 km/godz.; średni rozchód węgla drzewnego wynosi przy pełnym obciążeniu 0,41 kg 1 KM godz., co odpowiada 1 kg/km.

Promień działania wozu wynosi ok. 500 km. Nadaje się on specjalnie do odcinków krótszych o dużej ilości przystanków w zalesionych połaciach kraju.

(*H. Martin*, Bulletin de L'Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer, listopad, 1938, Nr. 11, str. 1216).

Przekładnie trybowe wagonów silnikowych.

Cc 496

Wydaje się, że organy mechaniczne wagonów silnikowych powinny być podobne do odpowiednich organów autobusów. Tymczasem tak nie jest z powodu specyficznej konstrukcji wozów silnikowych, ich długości, odległości silników od osi pędnych, ciężaru itp.

Z używanych konstrukcyj należy wymienić przekładnie o dwóch równoległych wałach, na których osadzone są koła zębate. W tabeli autor podaje charakterystyki rozmaitych typów przekładni, a mianowicie: ***Myliusa***, ***Maybacha***, ***Ganza***, ***Billarda*** i innych, które różnią się pomiędzy sobą tylko szczegółami konstrukcyjnmi, działanie zaś ich jest oparte na tej samej zasadzie. Są one czterobiegowe i przewidywane dla silników o mocy do 300 KM.

Poza tym są stosowane przekładnie planetarne, szczególnie szeroko używane w Anglii, Francji, Włoszech; w Niemczech stosowanie ich jest w stadium prób. Wykazują one pewne zalety w porównaniu z przekładniami poprzednio wymienionymi; bardziej zwartą konstrukcję, bardziej równy spokojny bieg itp.

W innej tabeli podane są charakterystyki trzech rodzajów przekładni planetarnych *Oldsmobile*, *Cotal* i *Wilson*; pierwsza z nich była dotychczas stosowana jedynie w samochodach.

Autor omawia też sprawę stopniowania biegów i w rezultacie przychodzi do wniosku o konieczności zwiększenia ich liczby w związku z wymaganiami pracy nowoczesnych wagonów silnikowych.

(*K. Henze*, Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, 19.XI.38, Nr. 47, str. 13503.

Obecny stan używania w pojazdach kolejowych maźnic z łożyskami rolkowymi.

Cc 497

Maźnice z łożyskami znalazły w kolejnictwie bardzo szerokie zastosowanie. Po długim okresie prób w wagonach tramwajowych i towarowych wprowadzono je wobec dobrych rezultatów w powszechne użycie.

Korzyści stosowania tych łożysk wynikają z ich właściwości, a mianowicie: pewności działania oraz łatwości utrzymania i smarowania; poza tym należy podkreślić mniejsze zużycie energii; daje się to szczególnie zauważyć przy mniejszych szybkościach. Próby wykazały, iż przy szybkościach 60 — 80 km/godz. oszczędność energii wynosi od 8—10%. Ze wzrostem szybkości procent ten ulega zmniejszeniu. Ze względu na ważność tych organów w wagonach, autor opisał i przeanalizował rozmaite typy używanych łożysk, jak np.: łożyska o rolkach wahadłowych dla wozów linij dalekobieżnych, łożyska o rolkach cylindrycznych, łożyska dla wagonów o dużym tonażu. W artykule znajdujemy również opis łożyska o jednym rzędzie rolek wahadłowych, posiadającego przeciwważnik umieszczony u dołu.

Poza tym znajdujemy opisy łożysk osi parowozowych.

Artykuł jest ilustrowany 17 rysunkami, przedstawiającymi przekroje łożysk; jeden z rysunków jest wykresem służącym do ustalania wymiarów łożysk dla maźnic o 2 łożyskach z rolkami ruchomymi.

(*M. F. Petersen*, Bulletin de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer, listopad 1938, Nr. 11, str. 1198).

Komunikacja samochodowa

Wozy zarobkowe na szkockiej wystawie samochodowej w Glasgow.

Dc 198

Od 11 do 19 listopada 1938 r. odbywała się w Glasgow Szkocka Wystawa Samochodowa, będąca uzupełnieniem dorocznych wystaw londyńskich i mająca specjalny dział wozów zarobkowych. W dziale tym wystawiono autobusy i wozy ciężarowe licznych wytwórców, wykazujące osiągnięte w ostatnich czasach wyniki i panujące obecnie tendencje rozwoju. Dają się stwierdzić dalsze postępy w nadawaniu wozom linij opływowych, pewne ulepszenia hamulców, rozwój w budowie silników ropowych, szczególnie z bezpośrednim wtryskiem, wreszcie udoskonalenia mające na celu większy komfort pasażerów. Ze względu na stosowanie krajowego paliwa zamiast przetworów naftowych których może zabraknąć w razie wojny, zwróciły ogólną uwagę wozy firmy *Sentinel* z generatorami gazu, opalanymi antracytem; autobusy te mają silniki z sześcioma cylindrami o pojemności 8.7 litra i przekładnie o pięciu szybkościach; generator jest tak umieszczony, że traci się zaledwie dwa siedzenia dla pasażerów; zbiornik paliwa ma pojemność wystarczającą na 400 km przebiegu. Jedno z przedsiębiorstw przewozowych w Szkocji eksploatuje wozy tego typu od 18 miesięcy z najlepszymi wynikami.

Autor opisuje eksponaty głównych fabryk, podając liczne fotografie zarówno całych wozów, jak i ich części: podwozi, silników, tablic z instrumentami, opon, bateryj itp.

(Passenger Transport Journal, 11.XI.38 str. 208).

Samochody amerykańskie o wielkich pojemnościach w 1938 r.

Dc 199

W dziedzinie samochodów o wielkich pojemnościach Stany Zjednoczone są nadal poważnym konkurentem Euro-

py, głównie na rynkach eksportowych, i to pomimo różnorodności modeli, wysokiego kosztu produkcji i znacznych kosztów przewozu. Liczba tych maszyn, budowanych w Ameryce, wielokrotnie przekracza odnośne liczby dla Francji, Anglii, Niemiec i Włoch. Przy tak olbrzymiej wytwórczości, fabryki amerykańskie trzymają się następujących zasad: obniżać ceny, polepszać gatunek materiałów, dążyć do postępu w koncepcjach technicznych. Obecnie tendencje, spowodowane względami handlowymi, można ująć w następujących punktach: zwiększenie zarobkowych powierzchni nadwozi, zapewnienie największego komfortu pasażerom i kierowcom, przewidywanie sporego zapasu mocy silników i ograniczenie szybkości obrotów silnika w rozsądnych granicach, wprowadzenie piątego biegu, zwiększenie mocy hamowania. Oprócz tego pojawiły się następujące dążenia, mające raczej charakter pionierski: rozpowszechnienie silników płaskich, poprzeczne montowanie silników na tylnej części podwozia, nadawanie wozowi racjonalnego profilu i zmniejszenie ciężaru nadwozia.

Autor omawia szczegółowo różne nowe konstrukcje, zastosowane zarówno do wozów ciężarowych, jak i do autobusów o dużej pojemności, podając liczne fotografie i szkice. Fabryki amerykańske, które dotychczas budowały przeważnie silniki wybuchowe, obecnie wprowadzają silniki dieselowskie; firma General Motors wypuszcza w r. b. dziennie po 50 silników dwusuwowych o 3, 4 lub 6 cylindrach, o mocy 83, 107 wzgl. 165 KM przy 2000 obr./min i o ciężarze 6,5, 5,6 wzgl. 4,5 kg/KM.

Wysiłki, dążące do zmniejszenia ciężaru nadwozia, doprowadziły w budowie autobusów do powiększenia nośności, w niektórych wypadkach o 35%. Jedna z fabryk zbudowała autobus na 25 osób, ważący tylko 3 t. Wielką pojemnością odznacza się podwójny autobus typu *Super-Twin*, mający 120 miejsc, z czego 60 do siedzenia; wóz ten ma 4 osie, z których dwie zewnętrzne z synchronizowanymi kołami kierującymi, podczas gdy dwie wewnętrzne tworzą wózek o 4 kołach niekierujących (patrz notatka Dc 193 w Przeglądzie Czasopism Nr. 10 98, październik 1938).

(*P. Schwob*, La Technique Moderne, 1.XI.38, Nr. 21. str. 725).

Nowości z dziedziny metalurgii w budowie samochodów.

De 31

W ciągu ostatnich lat korzystano w budowie samochodów z postępów metalurgii, osiągniętych w innych dziedzinach przemysłu; w licznych jednak przypadkach właśnie przemysł samochodowy stworzył potrzebę tego postępu i pobudzał do niego. Tak było z korbodowami, odlewanymi ze specjalnych materiałów obrabianych termicznie, dzięki czemu doprowadzono do uproszczenia i potanienia konstrukcji. Ogółem autor dzieli nowości z zakresu metalurgii na dwie grupy: polegające na używaniu nowych metali i stopów, i polegające na stosowaniu znanych metali, stopów i metod. Omawiając pierwszą grupę, autor wymienia stopy z miedzi i ołowiu oraz z kadmu i niklu, stosowane tam, gdzie chodzi o zmniejszenie tarcia; w drugiej grupie podkreśla on zalety specjalnych odlewów, rozpowszechniających się przy konstrukcji zespołu silnika i napędu: w nowoczesnym wozie turystycznym, ważącym od 800 do 1 900 kg, ciężar odlewów bloku cylindrowego, wydmuchu, zaworów, korbowodów, bębnów hamulcowych itd. wynosi 100—120 kg.

Badając kolejno różne części składowe samochodu, autor rozpatruje poszczególne materiały używane w ostatnich czasach i ocenia ich właściwości wykorzystywane celem spełniania określonych zadań.

W przeprowadzonym przez autora przeglądzie uwydatnia się wzrastająca stale liczba i różnorodność metali i stopów, będących do dyspozycji konstruktora; uwypukla się również znaczny postęp, osiągnięty przez metalurgów w zakresie budowy samochodów, odpowiadających obecnym wymaganiom technicznym i handlowym.

(*R. Cazaud*, La Technique Moderne, 1.XI. 38 Nr. 21, str. 719).

Trolleybusy, środki komunikacji specjalne

Baterie akumulatorowe i ich zastosowanie w miejskich przewozach osobowych.

Ec 50

W końcu ubiegłego stulecia widywało się tramwaje napędzane przez baterie akumulatorowe. Później rozpowszechniły się wozy, czerpiące energię do napędu z elektrowni. Do dziś dnia jednak w szeregu miast, głównie we Francji, istnieją t. zw. elektrobusy, czyli autobusy z bateriami. Niektóre z nich pracują od 12 lat i przebiegły po 300 000 km, będąc jeszcze w zupełnie dobrym stanie; jedynie nadwozie wymagałoby modernizacji. Rozchód na 1 tonno-km wynosi ok. 195 Wh w warunkach normalnych, a 225 do 260 Wh w godzinach wzmożonego ruchu, gdy zachodzi potrzeba częstego hamowania i przystawania. Ujemną stroną tych wozów jest to, że promień działania baterii jest stosunkowo mały; celem unikania straty czasu na ładowanie stosuje się baterie wymieniane w miarę potrzeby, czasem po kilka razy dziennie; podczas gdy jedna bateria jest w użyciu, pozostałe są ładowane.

W zastosowaniu do trolleybusów używa się baterie do pomocniczego napędu w garażach, na stacjach krańcowych oraz w razie wypadku, gdy wóz chwilowo nie może być zasilany z przewodów jezdnych, a należy go usunąć z ulicy; w niektórych miastach napęd od baterii bywa też wskazany na skomplikowanych skrzyżowaniach. Poza tym muszą być przewidziane mniejsze baterie (zwykle po 24 lub 30 V, o pojemności 80—100 Ah) do oświetlenia, gdyż pobieranie w tym celu prądu z sieci może spowodować w stalowym wozie, odizolowanym oponami od ziemi, zwarcia grożące pasażerom porażeniem. Baterie te ładuje się za pomocą prądnicy, sprzężonej z wałem silnika trakcyjnego; póki wóz ma połączenie z siecią jezdną, prądnica zasila obwód oświetleniowy, niezależnie od tego, czy wóz jest w ruchu, czy nie; gdy szybkość jazdy przekracza pewne minimum (ok. 8 km/godz.), prądnica ładuje baterię. Rzadziej stosuje się zespoły, złożone z silnika i prądnicy. Bateria oświetleniowa może też być przystosowana do napędu w wypadkach nagłych; wtedy wykonuje się ją w dwóch częściach, które połączone szeregowo, dają odpowiednie napięcie do napędu wozu, np. 2 × 30 V = 60 V.

Kalkulacja rentowności nakazuje używanie baterii o jak najmniejszym ciężarze własnym, aby nie zmniejszać pojemności wozu i liczby miejsc dla pasażerów; w tej dziedzinie doświadczenia są bezustannie w toku.

(*E. C. Mack Kinnon*, Passenger Transport Journal, 11.XI.38, str. 203).

Drukarnia Techniczna, Sp. Akc., Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 614-67 i 277-98.